



EL IMPACTO DE LAS IMPORTACIONES SOBRE LA CONDUCTA DE LAS EMPRESAS: UN MODELO DE COMPETENCIA MONOPOLÍSTICA.

Jesús Botero García

Documentos de trabajo

Economía y Finanzas

Centro de Investigaciones Económicas y Financieras (CIEF)



**UNIVERSIDAD
EAFIT®**
Abierta al mundo

EL IMPACTO DE LAS IMPORTACIONES SOBRE LA CONDUCTA DE LAS EMPRESAS: UN MODELO DE COMPETENCIA MONOPOLÍSTICA

Jesús Botero García

1. Introducción

¿Cómo inciden los precios de los bienes importados que compiten con los bienes domésticos en la fijación de precios de éstos? Los modelos convencionales de equilibrio general, en los que los que se asume competencia perfecta y rendimientos constantes de escala, no permiten ninguna incidencia, puesto que el precio doméstico se iguala al costo marginal, que es independiente del nivel de producción. Los modelos de competencia imperfecta, por su parte, tampoco incluyen efectos de los precios de las importaciones sobre los precios domésticos, ya que consideran que el margen de rentabilidad que determina éstos es independiente del precio de aquellas, limitando el efecto de la variación en el precio de las importaciones a las cantidades demandadas de bienes domésticos. En ambos casos, por supuesto, hay incidencia de los precios de las importaciones por la vía de los costos, pero la política de precios de los sectores domésticos no se ve afectada por la competencia de importaciones.

El presente artículo busca analizar un mecanismo por el cual los precios de las importaciones incidan en los precios domésticos, cuando estos son fijados por las empresas, en un modelo de competencia imperfecta. En la sección siguiente se plantea el modelo general, de acuerdo al cual empresas que producen bienes diferenciados determinan un margen óptimo sobre costos en la fijación de precios. La sección tercera introduce la competencia de importaciones, y el impacto que sobre dicho margen tiene su precio. La sección cuarta analiza la posible calibración del modelo, para ocuparse la quinta sección de algunas conclusiones.

2. Un modelo sencillo a la manera de Dixit y Stiglitz

Consideramos una función utilidad para dos bienes:

$$U = U(XY)$$

Asumamos que Y es un bien provisto de manera competitiva, en tanto que el bien X es provisto por un grupo de empresas en competencia monopolística.

Las demandas derivadas de cada bien serán::

$$X = X(P_X, P_Y)$$

$$Y = Y(P_Y, P_X)$$

El precio del bien Y es igual al costo marginal, que se supone constante, y dado por:

$$Y = c_Y L_Y$$

En cuanto al bien X, es provisto por “n” empresas, que fabrican, cada una, un bien ligeramente diferenciado, en cantidades x_i .

La agregación de esos bienes es:

$$X = \left[\sum_{i=1}^n x_i^{(\sigma-1)/\sigma} \right]^{\sigma/(\sigma-1)}$$

Donde σ es la elasticidad de sustitución de Allen entre las diversas variedades del bien, y que se asume mayor que 1.

Si el consumidor maximiza X , dado su gasto en ese bien, la demanda del bien diferenciado, expresada en términos de la demanda total del bien¹, es:

$$\begin{aligned} x_i &= \left(\frac{p_i}{P_X} \right)^{-\sigma} X \\ p_i &= P_X \left(\frac{X}{x_i} \right)^{1/\sigma} \end{aligned} \quad (1)$$

Donde:

$$P_X = \left[\sum_{i=1}^n p_i^{1-\sigma} \right]^{1/(1-\sigma)}$$

Ahora bien: asumamos que cada empresa en el sector tiene un costo fijo F (digamos, el costo de permanecer en la industria), demanda insumos intermedios y valor agregado en proporciones fijas, a un costo c_i . Su problema de optimización será:

Maximizar $\pi_i = p_i x_i - F_i - \sum_j a_{i,j} P_j x_i - c_i x_i$, dada la función inversa de demanda (1).

Derivando con respecto a x_i (y utilizando la función inversa de demanda), resulta:

$$p_i = \frac{\sigma}{\sigma-1} \left(\sum_j a_{i,j} P_j + c_i \right)$$

El precio óptimo resulta de aplicar un mark-up (m) a los costos unitarios, tal que:

$$m = \frac{\sigma}{\sigma-1} - 1 = \frac{1}{\sigma-1} \quad (2)$$

¹ Ver Varian (1992), capítulo 4, para la derivación general de las funciones de demanda condicionadas asociadas a una función CES. Brakman and Heijdra (2002) presentan la derivación de la función para el modelo de competencia monopolística.

Ahora bien: dado que la elasticidad precio de la demanda en la ecuación (1)² es $-\sigma$, podemos concluir que un aumento en la sensibilidad precio de la demanda disminuye el mark-up óptimo del empresario en competencia monopolística:

$$m = \frac{1}{-\varepsilon - 1} \quad (3)$$

2. La incidencia de la competencia externa: competencia monopolística e importaciones

Ahora supongamos que cada uno de los competidores monopolistas enfrenta una competencia de importaciones. El problema del consumidor se convierte así en una función de utilidad en tres niveles, así:

Max

$$U = U(X, Y)$$

$$X = \left[\sum_{i=1}^n x_i^{(\sigma-1)/\sigma} \right]^{\sigma/(\sigma-1)}$$

$$x_i = \left(\delta d_i^\rho + (1-\delta)m_i^\rho \right)^{1/\rho}$$

Para $0 < \rho \leq 1$ ³

El valor absoluto de la elasticidad de la función de demanda aparente de cada sector x_i es igual a σ , pero el valor absoluto de la elasticidad aparente observada por el empresario (ε) será mayor a σ , si existen bienes importados que son sustitutos cercanos del bien considerado, como se muestra a continuación. En ese caso, el mark-up será inferior al que se aplicaría en ausencia de importaciones.

Utilizando la solución del problema en el tercer nivel (ver Anexo 1), y la ecuación (1), tenemos:

² Si el número de empresas (n) es suficientemente grande, puede ignorarse el efecto del precio p_i sobre P_X , y σ puede interpretarse como el valor absoluto de la elasticidad precio de la demanda. Ver Dixit y Stiglitz (1977), pag. 299.

³ Ello equivale a la condición de que la elasticidad de sustitución sea mayor que 1.

$$d_i = \left(\frac{p_{i,d}}{\delta_d^\rho p_i} \right)^{\frac{1}{\rho-1}} \left(\frac{p_i}{P_x} \right)^{-\sigma} X = \frac{X P_x^\sigma}{\delta_d^{\frac{\rho}{\rho-1}}} p_{i,d}^{\frac{1}{\rho-1}} p_i^{\frac{-\sigma\rho+\sigma-1}{\rho-1}}$$

La elasticidad aparente (ε) es:

$$\varepsilon = \left(\frac{\partial d_i}{\partial p_{i,d}} + \frac{\partial d_i}{\partial p_i} \frac{\partial p_i}{\partial p_{i,d}} \right) \frac{p_{i,d}}{d_i} = \frac{1}{\rho-1} + \left(\frac{\sigma-1-\sigma\rho}{\rho-1} \right) \frac{\partial p_i}{\partial p_{i,d}} \frac{p_{i,d}}{p_i} \quad (4)$$

Donde:

$$\frac{\partial p_i}{\partial p_{i,d}} \frac{p_{i,d}}{p_i} = \frac{\left(\frac{p_{i,d}}{\delta_d} \right)^{\frac{\rho}{\rho-1}}}{\left(\frac{p_{i,d}}{\delta_d} \right)^{\frac{\rho}{\rho-1}} + \left(\frac{p_{i,m}}{\delta_m} \right)^{\frac{\rho}{\rho-1}}} = \frac{1}{1 + \left(\frac{\delta_d p_{i,m}}{\delta_m p_{i,d}} \right)^{\frac{\rho}{\rho-1}}} \quad (5)$$

Para analizar el impacto de las importaciones sobre el mark-up, podemos re-expresar la ecuación (4) así:

$$\varepsilon = \frac{1 + \sigma\psi - \psi - \rho\sigma\psi}{\rho-1} = \frac{1-\psi}{\rho-1} - \sigma\psi \quad (6)$$

De donde:

$$|\varepsilon| = \psi\sigma + (1-\psi) \left(\frac{1}{1-\rho} \right) \quad (7)$$

Con $\psi = \frac{\partial p_i}{\partial p_{i,d}} \frac{p_{i,d}}{p_i}$ cumpliendo el papel de un ponderador tal que $0 < \psi < 1$ ⁴

⁴ Ver ecuación (5): el denominador es mayor que 1, puesto que el término entre paréntesis es positivo.

Se puede concluir lo siguiente:

1. Dado que el mark-up decrece cuando aumenta la elasticidad (en valor absoluto), bastará mostrar que $|\varepsilon| > \sigma$, para demostrar que la exposición a la competencia externa reduce los márgenes óptimos en la competencia monopolística. Ello se cumplirá si: $\frac{1}{1-\rho} > \sigma$. Es decir, si la elasticidad de sustitución entre el bien doméstico y el bien importado es mayor que la elasticidad de sustitución del bien del sector respecto a otros bienes, lo que parece obvio conceptualmente.
2. Una reducción del precio de las importaciones disminuye el mark-up óptimo, si aumenta la elasticidad (en valor absoluto). Ello se cumple si $0 < \rho < 1$ y $\frac{1}{1-\rho} > \sigma$. La demostración se presenta en el Anexo 2.

3. Calibrando el modelo

La calibración del modelo parte de discriminar, en el excedente bruto de explotación de las Cuentas Nacionales, la remuneración al factor “capital” y la ganancia adicional obtenida por efecto de la competencia imperfecta. Para ello se calcula la primera como el valor del capital por el costo de uso promedio del año. El saldo (la ganancia), permite calcular el mark-up observado.

Para el caso colombiano, por ejemplo, el mark-up calculado en 2005 es 15%⁵. Hay por supuesto diversas combinaciones de σ y ρ que producen ese resultado, una de ellas, la que iguala la elasticidad de sustitución entre elasticidades, y que corresponde a $\sigma = 7.68$ y $\rho = 0.8699$. Una combinación alternativa de valores se obtiene postulando un valor para ρ , definiendo ψ a partir de dicho valor y de la ecuación (4), y asumiendo que $p_{i,m} = p_{i,d} = 1$ en el año base de la calibración. La elasticidad entre bienes es, dadas las ecuaciones (3) y (6):

⁵ Ver anexo 3 para los cálculos básicos.

$$\sigma = \frac{\frac{1}{m} + 1 + \frac{1-\psi}{\rho-1}}{\psi}$$

Como ejemplo, si $\rho = 0.9$, entonces $\sigma = 5$ ⁶. Este sería el caso en que la elasticidad de sustitución respecto a productos importados es el doble de la elasticidad de sustitución entre productos del país. En un caso como éste, la competencia con importaciones reduciría el mark-up del 25% a 15%, porque hace que la elasticidad aparente de la demanda que enfrenta el productor pase de -5 a -7.68.

4. Conclusiones

En un mundo de competencia imperfecta, las importaciones no sólo aumentan la canasta de bienes o servicios a disposición del consumidor, sino que también afectan la conducta de los empresarios nacionales, cuya producción compite con las importaciones.

En el ejemplo anterior, la competencia con importaciones obligaría a una reducción del mark-up posible, forzando a los empresarios nacionales a ajustar sus precios para enfrentar la competencia.

Pero además, las reducciones en el precio de las importaciones (ocasionadas bien sea por reducciones arancelarias o por efectos de tasa de cambio) generan también presión sobre los márgenes de los empresarios: el precio de las importaciones afecta el ponderador ψ en la ecuación (5), y por esa vía la elasticidad aparente de la demanda, en la ecuación (7). En el caso analizado, una reducción del 10% en el precio de las importaciones reduce el valor de ψ de 0.4637⁷ a 0.279, reduciendo el mark-up del 15%, al 13.1%, y ocasionando por ello una reducción del precio doméstico del orden del 1.6%.⁸

⁶ Ver cuadro A.2. en el anexo 3. $\rho = 0.9$ corresponde a una elasticidad de sustitución entre producción doméstica e importaciones de 10.

⁷ Ver Cuadro A.2. en el anexo 3.

⁸ Dado que ψ depende, en la ecuación (5) de ambos precios, es necesario resolver simultáneamente las ecuaciones (5), (3) y (7), junto con la ecuación que define el precio doméstico a partir del mark-up, para obtener el mencionado resultado.

Bibliografía

Botero, Ramirez y Palacio (2007). “El costo de uso del capital y la inversión en Colombia. 1990-2007”. Working Paper de Economía EAFIT. Nro. 1.

Brakman and Heijdra (2004). *The Monopolistic Competition Revolution in Retrospect*. Cambridge University Press.

Dixit and Stiglitz (1977). “Monopolistic competition and Optimum product Diversity”. *The American Economic Review*. Vol 67, No.3.

Feenstra and Ma (2007). “Optimal Choice of Products scope for Multiproduct Firms under Monopolistic Competition”. *NBER Working Paper*. No. 13703.

Anexo 1: la demanda de bienes domésticos y bienes importados

El problema del consumidor en el tercer nivel es minimizar el gasto, sujeto a la agregación de importaciones y bienes domésticos:

$$\text{Min } p_{i,d}d_i + p_{i,m}m_i$$

$$\text{Sujeto a } x_i^\rho = \delta_d^\rho d_i^\rho + \delta_m^\rho m_i^\rho$$

Donde:

$$\delta_d = \delta^{1/\rho} \text{ y } \delta_m = (1-\delta)^{1/\rho}$$

Las condiciones de primer orden son:

$$p_{i,d} - \lambda \rho \delta_d^\rho d_i^{\rho-1} = 0$$

$$p_{i,m} - \lambda \rho \delta_m^\rho m_i^{\rho-1} = 0$$

Despejando:

$$d_i^\rho = \left(\frac{p_{i,d}}{\delta_d^\rho} \right)^{\frac{\rho}{\rho-1}} (\lambda \rho)^{\frac{-\rho}{\rho-1}}$$

$$m_i^\rho = \left(\frac{p_{i,m}}{\delta_m^\rho} \right)^{\frac{\rho}{\rho-1}} (\lambda \rho)^{\frac{-\rho}{\rho-1}}$$

Reemplazando en la restricción y despejando:

$$(\lambda \rho)^{\frac{-\rho}{\rho-1}} = x_i^\rho \left(\left(\frac{p_{i,d}}{\delta_d^\rho} \right)^{\frac{\rho}{\rho-1}} + \left(\frac{p_{i,m}}{\delta_m^\rho} \right)^{\frac{\rho}{\rho-1}} \right)^{-1}$$

Así, la demanda de bienes domésticos y de bienes importadores viene dada por:

$$d_i = x_i \left(\frac{p_{i,d}}{\delta_d^\rho} \right)^{\frac{1}{\rho-1}} \left(\left(\frac{p_{i,d}}{\delta_d} \right)^{\frac{\rho}{\rho-1}} + \left(\frac{p_{i,m}}{\delta_m} \right)^{\frac{\rho}{\rho-1}} \right)^{-1/\rho}$$

$$m_i = x_i \left(\frac{p_{i,m}}{\delta_m^\rho} \right)^{\frac{1}{\rho-1}} \left(\left(\frac{p_{i,d}}{\delta_d} \right)^{\frac{\rho}{\rho-1}} + \left(\frac{p_{i,m}}{\delta_m} \right)^{\frac{\rho}{\rho-1}} \right)^{-1/\rho}$$

El índice de precio del bien compuesto es:

$$p_i^{\frac{\rho}{\rho-1}} = \left(\left(\frac{p_{i,d}}{\delta_d} \right)^{\frac{\rho}{\rho-1}} + \left(\frac{p_{i,m}}{\delta_m} \right)^{\frac{\rho}{\rho-1}} \right)$$

Así:

$$d_i = x_i \left(\frac{p_{i,d}}{\delta_d^\rho p_i} \right)^{\frac{1}{\rho-1}}$$

$$m_i = x_i \left(\frac{p_{i,m}}{\delta_m^\rho p_i} \right)^{\frac{1}{\rho-1}}$$

Anexo 2: El impacto del precio de las importaciones sobre el mark-up

Sea $0 < \rho < 1$.

La derivada de la elasticidad del precio del bien compuesto al precio doméstico, respecto al precio de las importaciones es:

$$\frac{\partial \psi}{\partial p_{i,m}} = -\frac{\rho}{\rho-1} \left(\frac{\left(\frac{p_{i,d}}{\delta_d} \right)^{\frac{\rho}{\rho-1}}}{\left(\left(\frac{p_{i,d}}{\delta_d} \right)^{\frac{\rho}{\rho-1}} + \left(\frac{p_{i,m}}{\delta_m} \right)^{\frac{\rho}{\rho-1}} \right)^2} \right) \left(\frac{\frac{1}{p_{i,m}^{\rho-1}}}{\delta_m^{\frac{\rho}{\rho-1}}} \right)$$

En la expresión, los dos paréntesis son claramente positivos, y la expresión es positiva, dado que $0 < \rho < 1$.

De acuerdo a lo anterior, una disminución del precio de las importaciones disminuye ψ .

Ahora bien, de la expresión (6) del texto se sigue que:

$$\frac{\partial \varepsilon}{\partial \psi} = \frac{\sigma - 1 - \rho\sigma}{\rho - 1}$$

Esta expresión es positiva si $\sigma - 1 - \rho\sigma < 0$, lo que se cumple si $\sigma < \frac{1}{1-\rho}$, es decir, si la elasticidad de sustitución entre el bien doméstico y el bien importado es mayor que la elasticidad de sustitución respecto a otros bienes.

En consecuencia, una disminución del precio de las importaciones disminuye ε , aumenta su valor absoluto, y disminuye el mark-up.

Anexo 3: Calibración del modelo

Para la calibración del modelo se requiere discriminar, en el “excedente bruto de explotación” de las Cuentas Nacionales, aquella parte que corresponde a remuneración al capital, de aquella que corresponde al mark-up del empresario. La remuneración al capital se calcula aplicando la

“tasa de costo de uso del capital” promedio del año al stock de capital instalado, dejando que el mark-up sea la diferencia entre el excedente bruto de explotación y la remuneración al capital.⁹ Los datos para Colombia (desagregados entre un sector de bienes y un sector de servicios) se resumen en el cuadro A.1:

CUADRO A.1.			
Millones de pesos de 2005			
	BIENES	SERVICIOS	TOTAL
STOCK DE CAPITAL INICIAL 2005	117,963,728	323,783,562	441,747,290
EXCEDENTE BRUTO DE EXPLOTACIÓN	41,718,844	56,206,088	97,924,932
REMUNERACIÓN AL CAPITAL	10,075,786	27,655,736	37,731,522
MARGEN DE GANANCIAS	31,643,058	28,550,352	60,193,410
COSTOS TOTALES	193,083,141	209,277,737	402,360,877
MARK UP PORCENTUAL	16.4%	13.6%	15.0%
ELASTICIDAD DE SUSTITUCIÓN IMPLÍCITA	7.10	8.33	7.68

Donde la tasa de costo de uso de capital se calcula mediante las expresiones¹⁰:

$$c_u = \frac{1-A}{1-\tau} (r + \delta - \pi)$$

$$A = \sum_{t=1}^n \frac{\pi d}{(1+r)^t} + \tau R$$

Donde:

c_u : Tasa de costo de uso del capital.

A : Deducciones fiscales por depreciación o por estímulos a la inversión. Igual al valor presente neto de las deducciones por depreciación, más las deducciones por inversión, que en el caso colombiano se calculaban, en 2005, sobre un 30% del valor de la inversión.

τ : tasa impositiva efectiva para las sociedades, calculada a partir de Cuentas Nacionales, para incluir el efecto de las deducciones y descuentos concedidos a las sociedades. Para 2005, dicha tasa asciende al 25.2%.

d : Tasa de depreciación fiscalmente aceptada. Para el caso, 10%, dado $n = 10$

R : Porcentaje de la inversión que puede ser descontado como deducción en el cálculo del impuesto a la renta. 30% en el Colombia, en 2005.

⁹ El stock de capital se ha construido a partir de la serie de formación bruto de capital fijo, desde 1925 hasta 2005, aplicando una tasa de depreciación del 8.24%.

¹⁰ Ver Botero, Ramírez y Palacio (2007).

r : Tasa de interés nominal. Se considera la tasa de captación, DTF a 90 días, como indicativa del costo de oportunidad de la inversión. Para 2005, ascendía al 7%.

δ : Tasa de depreciación económica. 8.24%.

π : Tasa de inflación.

En el Cuadro A.1. se asume que la elasticidad de sustitución entre productos en la economía es igual a la elasticidad de sustitución de cada producto respecto a las importaciones. Pero si esta última es mayor, puede calcularse la elasticidad de sustitución implícita entre productos, que es consistente con una determinada elasticidad de sustitución respecto a bienes importados. El cuadro A.2. ilustra el cálculo para $\rho = 0.9$.

CUADRO A.2.			
	BIENES	SERVICIOS	TOTAL
ELASTICIDAD SUSTITUCION IMPORTACIONES	10	10	10.00
PARAMETRO DE LA FUNCIÓN CES (ρ)	0.9	0.9	0.9
IMPORTACIONES	62,595,031	1,266,290	472,000,390
VENTAS DOMÉSTICAS	170,587,758	237,551,311	408,139,070
PARAMETRO FUNCIÓN CES (δ)	0.5250	0.6279	0.4964
δ_d	0.4888	0.5963	0.4592
δ_m	0.4372	0.3333	0.4667
ELASTICIDAD DEL PRECIO TOTAL AL PRECIO DOMÉSTICO (ψ)	0.7316	0.9947	0.4637
ELASTICIDAD DE SUSTITUCIÓN AGREGACIÓN PRODUCTOS DIFERENCIADOS	6.0385	8.3212	5.0066

Anexo 4: Cálculo del impacto de una reducción de precio de las importaciones.

Las ecuaciones relevantes son:

$$p_d = (1 + m) \left(\sum_j a_{i,j} P_j + c_i \right)$$

$$m = \frac{1}{|\varepsilon| - 1}$$

$$|\varepsilon| = \psi \sigma + (1 - \psi) \left(\frac{1}{1 - \rho} \right)$$

$$\psi = \frac{1}{1 + \left(\frac{\delta_d p_m}{\delta_m p_d} \right)^{\frac{\rho}{\rho-1}}}$$

Para los valores del cuadro A.2., la solución del sistema (para una reducción del 10% del precio de los productos importaciones) se resume en el cuadro A.3:

CUADRO A.3.	
ANÁLISIS VARIACIÓN PRECIO DE LAS IMPORTACIONES	
VARIACIÓN PRECIO DE LAS IMPORTACIONES	-10.0%
VARIACIÓN PRECIO PRODUCCIÓN DOMÉSTICA	-1.6%
ε (VALOR ABSOLUTO)	8.608
ELASTICIDAD DEL PRECIO TOTAL AL PRECIO DOMÉSTICO (ψ)	0.279
MARK UP	13.1%
VARIACIÓN PRECIO AGREGADO	-7.0%